



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(12) SU (11) 1718759 A1

(51)5 A 01 J 9/04, A 23 C 21/00

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4727692/13

(22) 07.08.89

(46) 15.03.92. Бюл. № 10

(75) А. Н. Фиалков, Е. А. Фиалкова и  
В. Г. Куленко

(53) 637.132(088.8)

(56) Храмцов А. Г. Молочный сахар. М., ВО  
Агропромиздат, 1987, с. 158.

Краснокутский Ю. В. Механизация пер-  
вичной обработки молока. М., ВО Агропро-  
миздат, 1988, с. 137 и 138.

(54) КРИСТАЛЛИЗАТОР-ОХЛАДИТЕЛЬ

(57) Изобретение относится к молочной про-  
мышленности, к оборудованию для произ-  
водства молочного сахара (лактозы) из  
сгущенной сыворотки, в частности к конст-  
рукции кристаллизатора с жидкостным ох-

2

лаждением, выполненного в виде емкости с  
водяной рубашкой. Цель — повышение выхо-  
да готового продукта и его качества. Кри-  
сталлизатор-охладитель включает емкость в  
виде ванны с двойной обечайкой, образую-  
щей охлаждающую рубашку, закрепленные  
на наружной поверхности ванны вводные  
патрубки, трубопроводы подачи и отвода ох-  
лаждающей жидкости. Для повышения вы-  
хода готового продукта вводные патрубки  
смонтированы на противоположных участках  
охлаждающей рубашки и соединены между  
собой посредством струйного насоса, при  
этом трубопровод подачи охлаждающей  
жидкости выполнен в виде стола и установ-  
лен внутри упомянутого струйного насоса. 2  
ил.

Изобретение относится преимущест-  
венно к молочной промышленности и каса-  
ется совершенствования технологического  
оборудования, применяемого для произ-  
водства молочного сахара (лактозы) из сгу-  
щенной сыворотки, а конкретно  
конструкции кристаллизатора с жидкост-  
ным охлаждением, выполненного в виде ем-  
кости с водяной рубашкой.

Известен кристаллизатор-охладитель,  
представляющий собой ванну для сыворо-  
точного сиропа с размещенным внутришне-  
ком-мешалкой. Стенки кристаллизатора  
выполнены двойными, пространство между  
ними заполняется хладагентом, например  
водой, с температурой, обеспечивающей

постепенное охлаждение сиропа и кристал-  
лизацию лактозы.

Недостатком данной конструкции кри-  
сталлизатора является то, что в нем предус-  
мотрен прямой ввод в рубашку холодной  
воды, приводящей к местному переохлаж-  
дению кристаллизата в зоне впуска воды и  
тем самым нарушающий процесс образова-  
ния кристаллов лактозы требуемого разме-  
ра и формы. Дело в том, что для обеспечения  
оптимального режима кристаллизации раз-  
ность температур кристаллизата и охлади-  
теля должна быть в пределах 5–6°C. При  
местном переохлаждении в зоне впуска хла-  
данта повышается степень пересыщения  
кристаллизата и соответственно растет чис-

(19) SU (11) 1718759 A1

ло центров кристаллизации, а это влечет увеличение содержания мелких (<100 мкм) кристаллов, что приводит к снижению сортности (категории) лактозы и уменьшению его выхода за счет уноса мелких кристаллов вместе с мелассой.

Известен также охладитель молока, который комплектуется автономным или встроенным холодильным агрегатом и непосредственно не может быть использован для получения лактозы.

Недостатками данного охладителя является наличие холодильного агрегата, который в кристаллизаторе не нужен по причине значительной продолжительности по времени технологического процесса кристаллизации лактозы по сравнению с процессом охлаждения молока в охладителе.

Цель изобретения — повышение выхода лактозы и ее сортности.

Указанная цель достигается тем, что в известном кристаллизаторе-охладителе, включающем емкость с мешалкой и двойными стенками, образующими охлаждающую рубашку, имеющую патрубки подачи и отвода охлаждающей жидкости, связанные между собой трубопроводом, образующий замкнутый контур для поддержания температуры хладоносителя, охлаждающая рубашка снабжена дополнительным патрубком для отвода охлаждающей жидкости, смонтированным в непосредственной близости с патрубком вывода хладоносителя из рубашки, а замкнутый контур для поддержания температуры хладоносителя снабжен струйным насосом, сопло которого размещено на входном участке трубопровода подачи охлаждающей жидкости.

На фиг. 1 приведен кристаллизатор, общий вид; на фиг. 2 — то же, вид в плане.

Кристаллизатор включает емкость 1 в виде ванны с двойной обечайкой 2, образующей охлаждающую рубашку 3. Внутри ванны размещены перемешивающие шнеки 4 с приводом 5, на противоположном от привода шнеков торце ванны размещены: патрубок 6 вывода и патрубок 7 ввода хладагента, которые соединены между конусообразными трубопроводами 8, образующими струйный насос, сопло 9 которого размещено на выходном участке трубопровода 10 подачи охлаждающей жидкости, закрепленного соосно трубопроводам 8. Для слива хладагента в нижней части охлаждающей рубашки расположен

дополнительный выпускной патрубок 11. На патрубке 6 вывода охлаждающей жидкости из рубашки смонтирован дополнительный сливной трубопровод 12 (он может быть установлен и непосредственно на внешней обечайке ванны в непосредственной близости от патрубка 6).

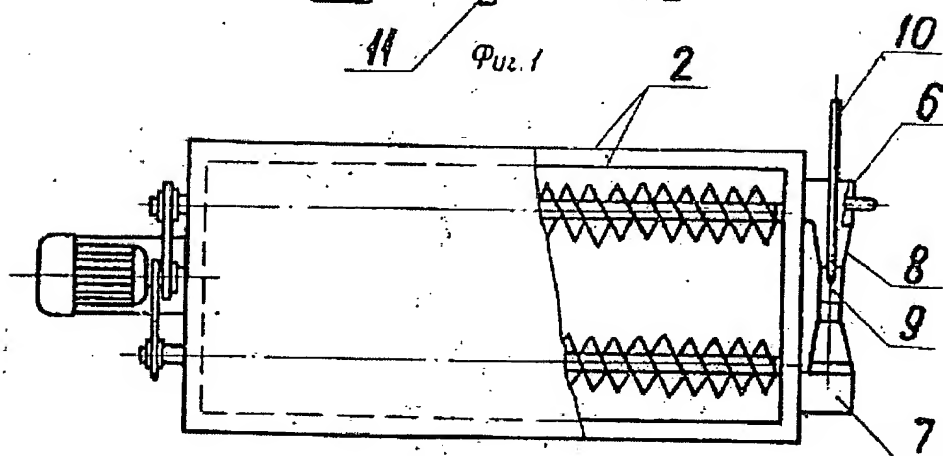
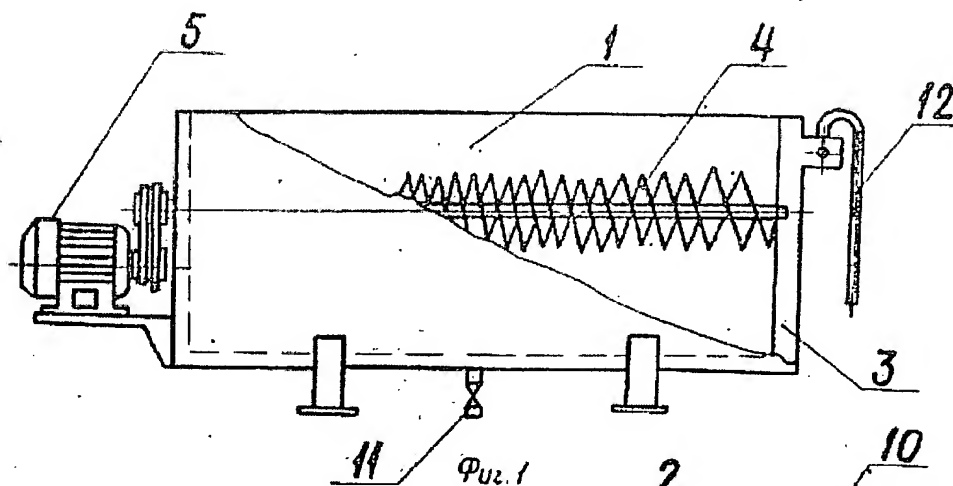
Кристаллизатор работает следующим образом.

Сывороточный сироп с температурой 75–80°C загружается в емкость 1 (охлаждающая рубашка 3 при этом обычно заполнена хладагентом), после чего включается привод 5 перемешивающих шнеков 4, а через трубопровод 10 подается свежий поток охлаждающей жидкости. Выходя из сопла 9, этот поток засасывает из рубашки 3 через патрубок 6 уже нагретую жидкость, перемещается с ней (возможный коэффициент инжекции 5–10), тем самым снижая первоначальную разницу температур до оптимальных значений, обеспечивая кристаллизацию лактозы на наиболее рациональных с технологической точки зрения режимах. Излишняя охлаждающая жидкость из рубашки 3 при работе кристаллизатора удаляется через дополнительный выпускной трубопровод 12.

Использование данного технического решения позволяет при снижении энергозатрат (уменьшению расхода охлаждающей жидкости) на 2–3% снизить содержание лактозы в удаляемой после завершения процесса кристаллизации жидкой фракции (мелассе).

#### Формула изобретения

Кристаллизатор-охладитель, преимущественно для лактозы, включающий емкость с мешалкой и двойными стенками, образующими охлаждающую рубашку, трубопровод подачи хладоносителя, патрубок ввода его в рубашку и патрубок отвода хладоносителя, связанные между собой с образованием замкнутого контура для поддержания температуры хладоносителя, отличающийся тем, что, с целью повышения выхода готового продукта и его качества, патрубок ввода хладоносителя в рубашку и патрубок отвода связаны между собой посредством струйного насоса, а выходной участок трубопровода подачи хладоносителя размещен в струйном насосе, при этом охлаждающая рубашка кристаллизатора снабжена дополнительным выпускным патрубком для хладоносителя.



Редактор С.Патрушева

Составитель А.Фиалков  
Техред М.Моргентал

Корректор Э.Лончакова

Заказ 708

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101